

го времени, и вопрос состоит лишь в том, как развивать эти города и улучшить условия жизни населения. По нашему мнению, активизация социально-экономического, экологического развития малых городских поселений возможна за счет усиления их организационно-хозяйственных функций, т. е. расширения сети учреждений и предприятий по обслуживанию населения и хозяйства как самих городов, так и тяготеющей к ним сельской местности. Одним из условий повышения уровня жизни населения и улучшения качества среды обитания в малых городах является совершенствование системы местного управления и самоуправления. Необходимость изменения существующих организационно-правовых основ деятельности местного самоуправления в малых городских поселениях обусловлена тем, что в ряде случаев централизованная форма управления не может обеспечить эффективно действующего механизма городской власти. Для решения насущных задач местное самоуправление должно иметь необходимые институты власти с четким распределением обязанностей, способные решать возникающие проблемы, а также обладать определенным набором рычагов, инструментов воздействия на социально-экономические процессы [9]. Одним из важнейших условий эффективного развития малых городских поселений является формирование собственной финансовой базы, введение организационных разграничений между городским и районным бюджетом, предоставление местным органам самоуправления права определения направлений использования бюджетных средств, установление запрета на изъятие свободных финансовых ресурсов.

1. Богданович А.В., Сидоров П.А. Города Белоруссии (краткий экономический очерк). Мн., 1967.
2. Максимов Г.Т. Изучение системы городских поселений БССР методами математической статистики. Мн., 1972.
3. Польский С.А. Вопросы развития и размещения городских поселений Гомельской области: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Мн., 1967.
4. Государственная схема комплексной территориальной организации Республики Беларусь. Мн., 2001.
5. Манак Б.А. Насельніцтва Беларусі: рэгіянальныя асаблівасці развіцця і рассялення. Мн., 1992.
6. Кононович И.С.// Региональное и городское планирование. Мн., 1998. С. 91.
7. Тихонова Л.Е. Регулирование демографических процессов в Беларуси. Мн., 2002.
8. Пирожник И.И. Социально-географические тенденции развития и территориальной организации туристского обслуживания: (на примере БССР в 1976-1990 годах): Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. Мн., 1994.
9. Кайсарова В.П. Программирование социально-экономического развития города в условиях перехода к местному самоуправлению: Автореф. дис. ... канд. экон. наук. СПб., 1994.

Поступила в редакцию 15.10.2004.

Жанна Анатольевна Чижевская - аспирант кафедры экономической географии Беларуси и государств Содружества. Научный руководитель - кандидат географических наук, доцент кафедры экономической географии Беларуси и государств Содружества Г.С. Смоляков.

УДК 591.524.12(476)

П.А. МИТРАХОВИЧ

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗООПЛАНКТОНА РАЗНОТИПНЫХ ОЗЕР БЕЛАРУСИ

The increase of pH and total mineralization of water results in 2 times growth of species richness of zooplankton. This is also accompanied with 2-4 times increase of density of community.

Материал и методика

Материалом послужили фондовые данные лаборатории озераведения по 533 озерам Беларуси, полученные в результате одноразовых комплексных исследований в период с июня по август 1970-1985 гг.

Во всех случаях применялись одни и те же методики, что очень важно при анализе собранного материала. Пробы зоопланктона отбирали десятилитровым планктоночерпачком системы Вовка (газ № 70) и фиксировали 4 % раствором

формалина. Камеральную обработку проводили по общепринятой методике. Индивидуальный вес массовых форм зоопланктона рассчитывали по формуле зависимости между длиной и массой тела.

Поскольку исследования были одноразовыми, настоящая база данных и проведенный анализ не могут претендовать на полноту видового и количественного состава зоопланктона в каждом отдельном озере.

Видовое разнообразие зоопланктона озер Беларуси

Результаты изучения встречаемости планктонных беспозвоночных показали, что наиболее распространенными видами в озерных водоемах Беларуси являются *Keratella cochlearis* - отмечена в 98 % исследованных озер, *Daphnia cucullata* и *Diaphanosoma brachyurum* - в 87 %.

Наиболее распространенными в эвтрофных фитопланктонных озерах оказались *Keratella cochlearis* Gosse (>98 %), *Daphnia cucullata* Sars (93 %), *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin) (89 %). *Chydorus sphaericus*, *Asplanchna priodonta* и *Leptodora kindtii* встречались в 80 % озер, *Sida crystallina*, *Keratella quadrata*, *Filinia longiseta*, *Kellicottia longispina*, *Trichocerca capucina* и *Eudiaptomus graciloides* - в 70 % озер. Более 70 видов отмечены только в одном озере. В видовом составе эвтрофных макрофитных озер наиболее распространенными являются практически те же виды (табл. 1).

Обилие и трофическая структура коловраток часто отражают трофический статус озера [3], при интенсивной эвтрофикации водоемов численность коловраток увеличивается на несколько порядков. По данным американских гидробиологов, *Keratella cochlearis* была многочисленна в оз. Вашингтон в тот период, когда в водоеме отмечались повышенное содержание растворенного фосфора, пониженная прозрачность и высокая численность фитопланктона. Доминирование *Chydorus sphaericus* и *Diaphanosoma brachyurum* характерно для эвтрофных водоемов [2].

В мезоолиготрофных и мезотрофных озерах наряду с *Keratella cochlearis* (100%) наиболее часто встречается другой распространенный вид коловраток *Kellicottia longispina* (100 и 94 % соответственно). В то же время в эвтрофных фитопланктонных и макрофитных озерах последний вид находится на 13-м и 21-м месте по встречаемости (70 и 40 % соответственно), он же отмечен в 60 % дистрофных озер. Другими наиболее часто встречающимися видами являются кладоцеры *Diaphanosoma brachyurum* (100 %), *Bosmina* sp. (93 %), *Daphnia cucullata* Sars (86 %). Додсон и Фрей отмечают, что наибольшее число видов кладоцер насчитывается в мезотрофных озерах со средней годовой первичной продуктивностью около 100 гС/м² в год [4].

В дистрофных озерах наиболее распространенными видами являлись *Keratella cochlearis* (90 %) и *Polyphemus pediculus* (80 %), *Diaphanosoma brachyurum* (80 %), *Sida crystallina* (70 %), *Mesocyclops oithonoides* (*Thermocyclops oithonoides*) и *Eudiaptomus graciloides* (60 %).

Видовое разнообразие и обилие зоопланктона во многом определяются морфометрическими особенностями и гидрохимическим режимом озер.

Простой корреляционный анализ суммарных показателей зоопланктона и его отдельных групп с морфометрическими и гидрохимическими показателями озер выявил достоверную отрицательную корреляцию суммарных показателей численности и биомассы сообщества с размерами водоема и глубиной (рис. 1). Число видов зоопланктона растет по мере увеличения объема и площади озера.

Количественные показатели

Численность зоопланктона оказалась выше в озерах среднего размера (0,5-1 км²) по сравнению с крупными водоемами (от 10 до 50 м²). В то же время видовое разнообразие сообщества закономерно увеличивается с 26 (±2) (среднее число видов в пересчете на одно озеро ± поправочный коэффициент) в самых малых озерах до 32 (+3) видов в самых крупных. Число видов растет по мере увеличения объема и площади озера.

Цветность воды на видовое разнообразие зоопланктона практически не влияет, в то время как численность и биомасса сообщества постоянно возрастают.

**Наиболее распространенные виды зоопланктона в озерах разного типа
(в скобках указана встречаемость в процентах, использованы данные количественных
и качественных проб)***

Мезоолиготрофный	Мезотрофный	Эвтрофный фитопланктонный	Эвтрофный макрофитный	Дистрофный
<i>Polyarthra</i> sp. (100)	<i>Keratella cochlearis</i> Gosse (100)	<i>Cyclops</i> sp. (99,7)	<i>Cyclops</i> sp. (100)	<i>Cyclops</i> sp. (90)
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse (100)	<i>Diaptomus</i> sp. (100)	<i>Keratella cochlearis</i> Gosse (98,7)	<i>Keratella cochlearis</i> Gosse (93,8)	<i>Keratella cochlearis</i> Gosse (90)
<i>Kellicottia longispina</i> Kellicott (100)	<i>Cyclops</i> sp. (100)	<i>Daphnia cucullata</i> Sars (93,2)	<i>Polyarthra</i> sp. (85,4)	<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne) (76,7)
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin) (100)	<i>Daphnia cucullata</i> Sars (97,1)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin) (88,9)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin) (77,1)	<i>Polyarthra</i> sp. (76,7)
<i>Cyclops</i> sp. (100)	<i>Kellicottia longispina</i> Kellicott (94,1)	<i>Diaptomus</i> sp. (86,8)	<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski et Zacharias (72,9)	<i>Diaptomus</i> sp. (76,7)
<i>Diaptomus</i> sp. (92,9)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin) (94,1)	<i>Polyarthra</i> sp. (85,8)	<i>Synchaeta</i> sp. (72,9)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin) (76,7)
<i>Bosmina</i> sp. (92,9)	<i>Polyarthra</i> sp. (91,2)	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller) (80,1)	<i>Sida crystallina</i> (O.F. Muller) 70,8	<i>Sida crystallina</i> (O.F. Muller) (70)
<i>Daphnia cucullata</i> Sars (85,7)	<i>Asplanchna priodonda</i> Gosse (91,2)	<i>Asplanchna priodonda</i> Gosse (79,1)	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller) (66,7)	<i>Mesocyclops oithonoides</i> (Thermocyclops oithonoides) (63,3)
<i>Asplanchna priodonda</i> Gosse (71,3)	<i>Daphnia cristata</i> Sars (79,4)	<i>Leptodora kindtii</i> (Focke) (76,4)	<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne) (64,6)	<i>Eudiaptomus graciloides</i> (63,3)
<i>Trichocerca</i> sp. (50,5)	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller) (76,5)	<i>Sida crystallina</i> (O.F. Muller) (69,9)	<i>Asplanchna priodonda</i> Gosse (64,6)	<i>Daphnia cucullata</i> Sars (63,3)
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg (50)	<i>Sida crystallina</i> (O.F. Muller) (70,6)	<i>Keratella quadrata</i> Muller (69,9)	<i>Acroperus harpae</i> (Baird) (58,3)	<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski et Zacharias (60)
<i>Pompholux sulcata</i> Hudson (42,9)	<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne) (70,6)	<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg (69,9)	<i>Diaptomus</i> sp. (58,3)	<i>Kellicottia longispina</i> Kellicott (60)
<i>Keratella quadrata</i> Muller (42,9)	<i>Eudiaptomus graciloides</i> (70,6)	<i>Kellicottia longispina</i> Kellicott (69,2)	<i>Daphnia cucullata</i> Sars (56,3)	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller) (60)
<i>Daphnia cristata</i> Sars (42,9)	<i>Acroperus harpae</i> (Baird) (70,6)	<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski et Zacharias (67,9)	<i>Eudiaptomus graciloides</i> (54,2)	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars (60)
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet (35,7)	<i>Leptodora kindtii</i> (Focke) (64,7)	<i>Eudiaptomus graciloides</i> (66,9)	<i>Mesocyclops oithonoides</i> (Thermocyclops oithonoides) (50)	<i>Asplanchna priodonda</i> Gosse (60)
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller) (35,7)	<i>Keratella quadrata</i> Muller (64,7)	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (64,5)	<i>Peracantha truncata</i> (O.F. Muller) (47,9)	<i>Acroperus harpae</i> (Baird) (56,7)
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars (35,7)	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars (64,7)	<i>Mesocyclops oithonoides</i> (Thermocyclops oithonoides) (61,8)	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (47,9)	<i>Bosmina obtusirostris</i> Sars (53,3)
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke) (28,6)	<i>Daphnia longispina</i> O.F. Muller (61,8)	<i>Bosmina coregoni</i> Baird (60,1)	<i>Bosmina</i> sp. (47,9)	<i>Synchaeta</i> sp. (50)
<i>Ascomorpha</i> sp. (28,6)	<i>Peracantha truncata</i> (O.F. Muller) (58,8)	<i>Pompholux sulcata</i> Hudson (59,1)	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars (45,8)	<i>Leptodora kindtii</i> (Focke) (50)
<i>Conochilus</i> sp. (28,6)	<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg (58,8)	<i>Acroperus harpae</i> (Baird) (59,1)	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller) (43,7)	<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach (46,7)
<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski et Zacharias (21,4)	<i>Mesocyclops oithonoides</i> (Thermocyclops oithonoides) (55,9)	<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne) (57,4)	<i>Kellicottia longispina</i> Kellicott (41,7)	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller) (46,7)
<i>Sida crystallina</i> (O.F. Muller) (21,4)	<i>Bosmina obtusirostris</i> Sars (55,9)	<i>Trichocerca</i> sp. (55,7)	<i>Trichocerca</i> sp. (39,6)	<i>Peracantha truncata</i> (O.F. Muller) (43,3)
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne) (21,4)	<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski et Zacharias (52,9)	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars (50,3)	<i>Ceriodaphnia</i> sp. (39,6)	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (43,3)
<i>Euchlanis</i> sp. (21,4)	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	<i>Peracantha truncata</i> (O.F. Muller) (48,9)	<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer) (37,5)	<i>Keratella quadrata</i> Muller (43,3)
<i>Chydorus</i> sp. (21,4)	<i>Bosmina coregoni</i> Baird (50)	<i>Daphnia cristata</i> Sars (48,9)	<i>Keratella quadrata</i> Muller (35,4)	<i>Trichocerca</i> sp. (36,7)

Примечание. * Проанализированы данные по 533 озерам.

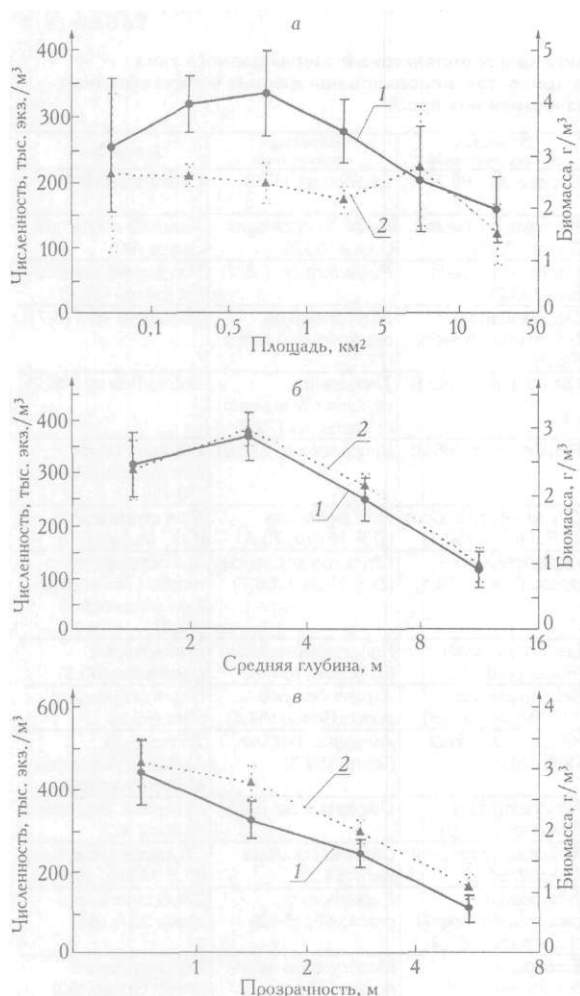


Рис. 1. Средняя численность (среднее $\pm 95\%$ - доверительный интервал) - 1 и биомасса зоопланктона в зависимости от морфометрии озер (а, б) и прозрачности воды (в) - 2

большое число малых кладоцер, таких как *Bosmina*, *Chydorus*, *Diaphanosoma*, *Daphnia*, *Holopedium* и *Polyphemus*, могут переносить очень кислые воды, обитая в озерах с pH 5,0-3,8 [4].

Таким образом, максимальное видовое богатство зоопланктона отмечено в больших, глубоких и прозрачных водоемах с высокой минерализацией и pH воды. В то же время численность и биомасса сообщества выше в озерах среднего размера и глубины, с прозрачностью воды менее 4 м, средне- и высокопроточных. Максимальная численность сообщества отмечается в высокоминерализованных мезо- и мезополигуменных озерах со щелочной реакцией воды.

Из всех рассматриваемых трофических типов озер наименьшие средние величины численности и биомассы зоопланктона установлены в мезотрофных с признаками олиготрофии. Эти озера характеризуются значительной глубиной и прозрачностью воды, минимальной цветностью, окисляемостью, содержанием аммонийного азота, фосфатов, железа (см. табл. 1). В зоопланктоне этих озер доминируют веслоногие и ветвистоусые ракообразные.

По мере эвтрофирования показатели количественного развития зоопланктона закономерно увеличиваются, достигая максимума в эвтрофных фитопланктонных озерах - самом распространенном типе озерных водоемов Беларуси, который характеризуется довольно высокой цветностью и окисляемостью, максимальной минерализацией, содержанием гидрокарбонатов, сульфатов, хлори-

При росте pH и общей минерализации воды видовое разнообразие увеличивается в два раза, а численность сообщества возрастает в 4-5 раз. Корреляции между числом видов и этими показателями были положительными и достоверными: 0,12-0,21 (рис. 2).

По данным С.П. Китаева [1], закономерное возрастание биопродуктивности озер с ростом минерализации воды отмечалось многими авторами. Увеличение первичной продукции, биомассы фитопланктона, зоопланктона, бентоса и ихтиомассы в зависимости от минерализации воды показано для водоемов из разных природных зон. Таким образом, рост минерализации способствует увеличению видового разнообразия и численности зоопланктона. Наиболее благоприятными для развития гидробионтов в зоне смешанных лесов являются озера со средней и повышенной минерализацией.

Кислотность воды влияет на распределение ветвистоусых ракообразных [4], которые в основном отмечаются в нейтральных или щелочных водах, хотя некоторые виды найдены в кислых. Только не-

дов, кальция, магния, фосфатов (табл. 2). В зоопланктоне эвтрофных озер по сравнению с озерами двух предыдущих типов резко увеличивается абсолютная и относительная роль ветвистоусых рачков; отмечены максимальные величины численности и биомассы зоопланктона.

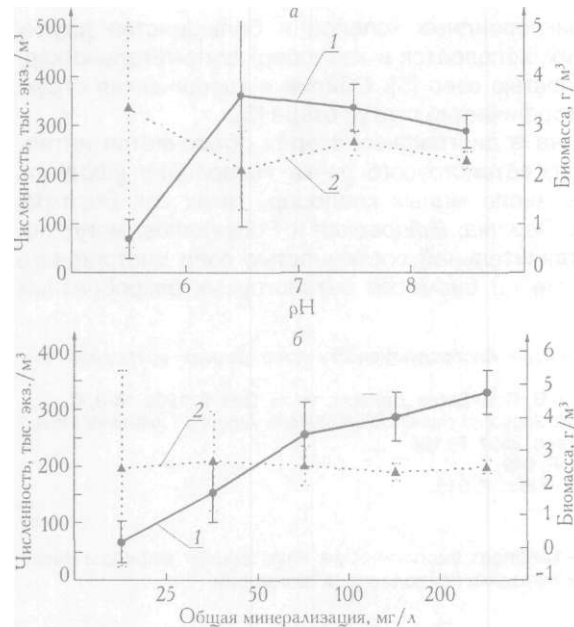


Рис. 2. Средняя численность (среднее $\pm 95\%$ - доверительный интервал) - 1 и биомасса зоопланктона в озерах с разными гидрохимическими показателями pH (а) и минерализации (б)-2

чинами водородного показателя, общей минерализации, содержания гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов, кальция, магния. Видовое богатство зоопланктона в дистрофных озерах самое низкое (см. табл. 2): в отличие от всех рассмотренных выше типов в них резко возрастает роль ветвистоусых рачков.

Эвтрофные макрофитные озера - самые мелкие из всех рассматриваемых типов и характеризуются высокой зарастаемостью макрофитами, образующими основу первичной продукции водоема. В отличие от эвтрофных фитопланктонных озер в эвтрофных макрофитных достоверно ниже площадь, объем, глубина, общая минерализация, содержание гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов, кальция. Показатели цветности и окисляемости в обоих типах озер практически не отличаются. В эвтрофных макрофитных озерах резко снижается численность и биомасса зоопланктона.

Дистрофные водоемы характеризуются максимальной цветностью, окисляемостью, концентрацией аммонийного азота, минимальными величинами водородного показателя, общей минерализации, содержания гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов, кальция, магния. Видовое богатство зоопланктона в дистрофных озерах самое низкое (см. табл. 2): в отличие от всех рассмотренных выше типов в них резко возрастает роль ветвистоусых рачков.

Таблица 2

Физико-химические и гидробиологические показатели разнотипных озер Беларуси

Показатели	Мезотрофные с признаками олиготрофии (n = 22)	Мезотрофные (n = 52)	Эвтрофные фитопланктонные (n = 382)	Эвтрофные макрофитные (n = 59)	Дистрофные (n = 38)
Площадь, км ²	2,00±0,60	3,88±1,61	2,00±0,28	0,90±0,16	0,88±0,17
Средняя глубина, м	19,50±1,06	6,90±0,35	3,70±0,09	1,40±0,07	2,30±0,19
Прозрачность, м	4,20±0,31	3,50±0,18	1,60±0,05	1,60±0,09*	2,00±0,29
pH	8,05±0,08	8,17±0,05	8,08±0,02	8,18±0,06	6,48±0,20
Хлориды, мг/л	4,90±0,32	6,00±0,47	7,50±0,33	4,80±0,52	3,00±0,39
NH ₄ , мг N/л	0,100±0,017	0,180±0,025	0,240±0,014	0,210±0,029	0,280±0,034
Фосфаты, мг/л	0,018±0,004	0,018±0,003	0,038±0,010	0,022±0,007	0,025±0,008
Минерализация, мг/л	199,5±9,7	190,6±9,8	218,9±3,7	171,0±7,0	50,6±4,3
Окисляемость, мг O ₂ /л:					
перманганатная	6,40±0,55	7,40±0,47	12,00±0,32	11,80±0,64	15,90±1,69
бихроматная	22,70±0,88	31,10±2,88	41,10±1,19	38,10±2,15	47,60±5,84
Число видов	28±1	30±1	29±0,3	26±1	24±2
Численность, тыс. экз./м³:					
ветвистоусые	11,20±1,92	19,21±2,58	48,19±2,92	18,23±3,32	36,77±7,17
веслоногие	31,92±5,39	46,27±4,99	96,20±3,34	68,92±7,29	50,69±8,19
коловратки	55,95±9,09	91,54±14,89	203,48±14,55	157,51±32,09	96,94±22,10
Всего	99,08±13,86	156,91±18,33	347,88±17,53	244,70±35,11	184,71±28,97
Биомасса, г/м³:					
ветвистоусые	0,405±0,074	0,650±0,070	1,365±0,063	0,630±0,149	1,680±0,460
веслоногие	0,573±0,092	0,730±0,060	1,325±0,041	0,673±0,077	0,790±0,120
коловратки	0,033±0,007	0,060±0,010	0,140±0,010	0,132±0,028	0,110±0,030
Всего	1,011±0,155	1,440±0,120	2,830±0,091	1,435±0,187	2,580±0,510

Сукцессия озер в направлении от мезотрофного с признаками олиготрофии к дистрофному типу сопровождается понижением площади водоема, прозрачности воды и числа видов гидробионтов, закономерным увеличением цветности, перманганатной и бихроматной окисляемости, содержания аммонийного азота и железа.

Известно, что численность циклопоидных копепод и большинства других зоопланктонных групп (простейших, коловраток и кладоцер) положительно коррелирует с первичной продуктивностью озер [5]. Обилие и трофическая структура коловраток часто отражают трофический статус озера [3].

Высокая биомасса зоопланктона в дистрофных озерах объясняется интенсивным развитием ацидофильного ветвистоусого рачка *Holopedium gibberum*. Известно, что только небольшое число малых кладоцер, таких как *Bosmina*, *Chydorus*, *Diaphanosoma*, а также *Daphnia*, *Holopedium* и *Polyphemus*, могут переносить очень кислые воды. Отличительной особенностью озер дистрофного типа является явное преобладание по биомассе ветвистоусых ракообразных над веслоногими.

1. Китаев С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. М., 1984.
2. Митрахович П.А., Ляхнович В.П. //Вестн. Белорус. ун-та. Сер. 2. 1989. № 3. С. 41.
3. Wallace R.L., Shell T.W. // Ecology and classification of North American freshwater invertebrates/Ed. J.H. Thorp, A.P. Covich. San Diego, 2001. P. 195.
4. Dodson S.I., Frey D.G. //Ibid. P. 849.
5. Williamson C.E., Reid J. W. //Ibid. P. 915.

Поступила в редакцию 10.12.2004.

Петр Анисимович Митрахович - кандидат биологических наук, доцент кафедры физической географии материков и океанов и методики преподавания географии.

УДК 550.4:504.05(476)

Г.И. МАРЦИНКЕВИЧ, А.Д. ШКАРУБО, И.П. УСОВА

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА г. МОГИЛЕВА ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

200 samples collected in the city of Mahilyow were analysed for mobile forms of ten heavy metals - Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Pb, Mn, Fe, Cd, Sr. The analysis proves that Mahilyow is dominated by areas with average level of contamination (2-5 threshold contamination units) and low (less than 1 unit) levels of contamination.

Состояние окружающей среды городов обычно оценивается по уровню загрязнения природных факторов - почв, воздуха, воды, снежного покрова, донных отложений водоемов. Среди них особую роль играет почвенный покров, в котором происходит накопление загрязняющих веществ, причем основная их масса осаждается из воздуха, куда попадает практически из всех стационарных и передвижных источников. Наиболее опасной для биосферы и человека группой химических элементов, накапливающихся в почве, являются тяжелые металлы.

Изучение загрязнения городских почв Беларуси тяжелыми металлами началось в последней четверти XX в., в частности, В.К. Лукашев и Л.В. Окунь [1, 2] опубликовали первую комплексную монографию по загрязнению территории г. Минска [3]. Позднее педогеохимические исследования городов (Минска, Гомеля, Светлогорска) проводили В.Б. Кадацкий, Л.И. Васильева [4], В.С. Хомич, С.В. Какарека, Т.И. Кухарчик [5, 6].

Геохимическое обследование почв г. Могилева - одного из наиболее загрязненных городов Беларуси - было проведено впервые в 1989-1990 гг. группой специалистов аналитического центра Института минералогии и геохимии редких элементов АН СССР под руководством Ю.П. Соткова. Карта загрязнений почв города, составленная в 1992 г. по результатам этих исследований, до настоящего времени используется в различных разработках.